

Remarks

In the Office Action, the Patent Office rejected claims 1-5 and 8-14. In this Response, the limitations of claim 2 have been incorporated into claim 1, and the limitations of claims 10-11 and 13 have been incorporated into claim 9. References to the independent claims in the dependent claims have been amended consistent with the above amendments. No new matter has been added by way of these amendments. Currently pending are claims 1, 3-5, 8-9, 12, and 14, for which reconsideration and reexamination are respectfully requested.

In the Office Action, claims 1 and 9-11 were rejected under 35 U.S.C. § 102(b) as anticipated by Frixon. In addition, claims 2-5, 8, and 12-14 were rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being obvious over Frixon.

As an initial matter, Paragraph 6 of the Office Action rejects claim 5 as being obvious over Frixon without further explanation for the rejection. Applicant respectfully traverses the rejection because the rejection as presented is improper and fails to establish a prima facie case of obviousness as required in MPEP 706.02(j). Accordingly, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

Claim 1 has been amended to incorporate the elements of dependent claim 2. Similarly, claim 9 has been amended to incorporate the elements of dependent claims 10-11 and 13. Claims 2, 10-11, and 13 have been canceled.

Amended claim 1 recites that “the first X-ray source is arranged above the plane of transport and its X-rays are directed downward towards the plane of transport; and the second X-ray source is arranged below the plane of transport and its X-rays are directed upward towards the plane of transport.” Amended claim 9 contains a similar limitation. As recognized in the Office Action, Frixon does not explicitly disclose these claim limitations. Office Action, p. 3. For at least this reason, amended claims 1 and 9 overcome the rejection under 35 U.S.C. § 102(b).

The Office Action suggests that it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to “modify the device of Frixon such that it was configured to have a first source placed above the plane of transport while the second source is placed below the plane of transport” in order to obtain views from opposing positions in order to detect foreign bodies using source positioning. Office Action, p. 3.

For the convenience of the Examiner, an English translation of pages 9-11 of Frixon is enclosed. Frixon teaches capturing vertically opposite images of symmetrical containers

such that subtraction of one image from the other will result in a nullity if no foreign body is present (see Abstract, Fig. 2, and page 9-10 of the translation). If, however, a foreign body is present, it will appear on the two images in different positions such that subtraction of one image from the other does not result in a nullity (see Abstract, Fig. 2, and page 9-10 of the translation). Because the plane of symmetry of the containers must coincide with the plane of symmetry of the detection device (see Abstract and page 9), Frixon teaches away from the present invention which requires, as defined in amended claims 1 and 9, placement of a first X-ray source above the plane of transport and a second X-ray source below the plane of transport. Because this claim limitation is not found in Frixon and, in fact, Frixon teaches away from such an arrangement, the rejection under 35 U.S.C. § 103(b) should be withdrawn.

Furthermore, amended claims 8 and 12 each recite “a ray course [that] is approximately tangential to a maximum slope of a bulge of a bottom of the container.” The Office Action suggests that Figs. 1 and 2 of Frixon disclose such a limitation. Figs. 1 and 2, however, do not disclose such a ray course. Indeed, neither Fig. 1 nor Fig. 2 illustrate a container having a bulge of its bottom. Fig. 2 illustrates a container having a flat bottom. Thus, a ray course approximately tangential to a bulge is not disclosed. Because the claim element of a bulge on the bottom of a container is missing and Frixon teaches away from such a bulge, (i.e., teaches only a flat bottom) the rejection under 35 U.S.C. § 103(b) is improper and should be withdrawn.

Because the cited reference fails to teach, disclose, or suggest the elements of the pending amended claims. Applicants respectfully submit that the Patent Office has failed to establish a case of obviousness under 35 U.S.C. § 103(b) and, accordingly, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

Applicants acknowledge the receipt of two Examiner-initialed PTO-1449 forms that were submitted to the Office in an Information Disclosure Statement dated May 12, 2005, and a Supplemental Information Disclosure Statement dated August 26, 2005.

In re Appln. of Heuft et al.
Application No. 10/534,653
Response to Office Action of March 8, 2006

The application is considered in good and proper form for allowance, and the Examiner is respectfully requested to pass this application to issue. If, in the opinion of the Examiner, a telephone conference would expedite the prosecution of the subject application, the Examiner is invited to call the undersigned attorney.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. C. Rupp', is written over a horizontal line.

Brian C. Rupp, Reg. No. 35,665
One of the Attorneys for Applicants
GARDNER CARTON & DOUGLAS LLP
191 N. Wacker Drive, Suite 3700
Chicago, Illinois 60606-1698
(312) 569-1000 (telephone)
(312) 569-3000 (facsimile)
Customer No.: 08968

Date: June 8, 2006

In re Appln. of Heuft et al.
Application No. 10/534,653
Response to Office Action of March 8, 2006

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this RESPONSE TO OFFICE ACTION OF MARCH 8, 2006 (along with any documents referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Amendment, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Date: June 8, 2006



Irina L. Mikitiouk

CH02/ 22451752.2

conception à double visée symétrique par rapport à ce plan de déplacement AA' et de soustraction des images ainsi recueillies tel qu'indiqué précédemment et précisé ci-après.

Naturally, one may also contemplate an analyzing apparatus situated on a device moving relative to a series of stationary containers on a presentation surface 2, it being essential that there be relative movement of the control device with respect to the said containers, since the measuring beams are considered fixed, and the effect of the scanner and the analysis is being obtained only through the relative movement of the measuring device with respect to the container.

This analysis device for the detection of foreign bodies 4 in transparent containers 1, as defined above, comprises in a (per se) known manner at least a generator 6 of electromagnetic rays, and an analyzer 7 of images of the said container 1 projected by the said rays onto sensing screens 5, whereby the containers are moved, as mentioned above, relatively with respect to the beam 8, emitted by two emission sources 3 situated on either side of the given direction AA'.

In the present invention, and according to another of its features, the two point sources of emission 3, each projecting a beam 8 of the said rays, are situated at a height above the support surface 2 at least equal to that of the part of the containers 1 to be analyzed, as shown in Figure 2. Moreover, these beams 8 are arranged and oriented relative to the said direction of movement AA' in the horizontal plane, so as to symmetrically cross either side of the plane 12 of symmetry of the containers 1 at an angle of inclination below 90°.

According to the present invention, the said electromagnetic "X" radiations 8 with a frequency chosen depending on the nature of the material of the containers 1 and products 9 possibly contained in these containers (missing verb).

The two images of these containers 1 thus projected by the said two beams 8 are captured on two corresponding detectors, and likewise placed symmetrically with respect to the direction of travel AA', so that the said captured images may be analyzed by superposition, and subtracted from

one another by the said analyzer 7 pre-programmed to do so.

The two Figures 1 and 2 show the two emission sources, their beams, and their detectors including index correspondences of the same type, e.g., 31, 81 and 51 for one beam, and 32, 82 and 52, respectively, for the other.

Thus, a foreign body 4, stuck, for example, against a side wall of the said container, is shown in Figure 1 in the worst case scenario, as mentioned above, tangentially to the beam 82 of the emitter 32, when the said wall crosses the said beam, whereby in the process of erosion by elimination of the boundary zones, this defect 4 is deleted from the image captured on the detector 52, and hence invisible after subtraction of the two images, so that upon container 1 crossing the beam 81 of the other emitter, as represented by the position of the dotted outline, the foreign body 4 will be detected and stored in image 51, after subtraction and erosion of these zones on the body.

Therefore, all foreign objects possibly remaining within the said container may be detected and captured with certainty, regardless of the elimination tolerance of boundary zones being set in order to eliminate deformation defects of the contours of the said container.

The angle of inclination of the said beams relative to the axis of movement AA' may be situated between 30 and 60°, in order to obtain an optimal representation of the said images without increasing too much the footprint of the device unit.

In fact, for safety reasons, the device unit should be integrated in a scanning tunnel that will protect all operators who may be within a close distance of the device. These dimensions should therefore be optimized.

Furthermore, this scanning tunnel with various side-door-opening detectors causes X-ray radiation to be interrupted in case of accidental opening, and the system unit may be inspected periodically.

The dose received by the inspected product upon passing through the apparatus may be on the order of 10 mRad maximum, which is extremely low compared with doses used for sterilization by ionization, where doses amount to thousands of Rad. The dose received during an inspection according

to the present invention, being on the order of a millionth of the sterilization dose, is thus completely safe for the product being checked.

In addition, the whole conveyor system 2 may be integrated in a general conveyor structure mounted parallel to a an exit or entry of the conveying track of the initial line conveying the said containers, e.g., following filling and closure.

At the exit of this parallel bypass, a diverter controlled by the scanning system 7 for the said images, upon which is attached a threshold (or: limit) detector corresponding to a threshold (or: an upper limit) of the foreign bodies to be removed, opens, when a container, in which a foreign body is detected, passes, so that the foreign body may be removed.

Ejection is thus automatic, since it is possible to determine based on the detection and scanning system 7 the amount of containers that have passed between the point of detection and the ejection system, whereby defective container may be removed after a given period and distance covered by the conveyor 2.

Figure 2 is a sectional and elevational view of the device according to Figure 1, as shown, e.g., in relation to the axis AA' seen from A'.

This figure 2 shows an elevation of the device unit highlighting the support surface 2 for containers 1, which may thus be a system for conveying the said containers 1 placed in accordance with their plane of symmetry 12, in the AA' median axis of movement for the said conveyor 2, and relative to which, the emitters 31 and 32 of X-rays and the detectors of the said rays 51 and 52 are situated symmetrically. The vertical amplitude of the bundle 8 of rays is such that it covers the part of the container that needs to be analyzed.

Preferably, the said X-ray-emitting sources 3 are placed at a height h relative to the said support plane 2, and at the level of the upper part of the container 1 in such a way that their beams 8 are guided downward and illuminate especially the bottom 11 of the container 1

from above, thus enabling detection of any foreign bodies on this bottom (surface) 11.

De plus, si le récipient 1, tel que dans la principale

conception à double visée symétrique par rapport à ce plan de déplacement AA' et de soustraction des images ainsi recueillies tel qu'indiqué précédemment et précisé ci-après.

Il est bien entendu qu'on pourrait également envisager un
5 matériel d'analyse qui soit situé sur un dispositif qui se déplace relativement à une série de récipients qui serait statique sur une surface de présentation 2 : l'essentiel étant qu'il y a nécessité de déplacement relatif du dispositif de contrôle par rapport auxdits
10 récipients puisque les faisceaux de mesure étant considérés fixes, l'effet de scanner et d'analyse n'est obtenu que par le déplacement relatif du dispositif de mesure par rapport au récipient.

Ce dispositif d'analyse de détection de corps étrangers 4 dans les récipients transparents 1, tels que définis ci-dessus, comprend d'une façon connue, au moins un générateur 6 de rayons
15 électromagnétiques, et un analyseur 7 d'images dudit récipient 1 projetées par lesdits rayons sur des écrans détecteurs 5, lesquels récipients étant déplacés comme indiqué précédemment, relativement par rapport aux faisceaux 8, émis par deux sources émettrices 3 situées de part et d'autre de la direction donnée AA'.

20 Dans la présente invention et suivant une autre caractéristique de celle-ci, les deux sources ponctuelles émettrices 3 projetant chacune un faisceau 8 desdits rayons, sont situées à une hauteur, au-dessus de la surface d'appui 2, au moins égale à celle de la partie des récipients 1 à analyser, tels que représenté sur la figure 2. De
25 plus ces faisceaux 8 sont disposés et orientés par rapport à ladite direction de déplacement AA', dans le plan horizontal, de façon à couper symétriquement de part et d'autre le plan 12 de symétrie des récipients 1 suivant un angle incliné α inférieur à 90°.

Suivant la présente invention, lesdits rayonnements
30 électromagnétiques "X", 8, de fréquence choisie en fonction de la nature du matériau des récipients 1 et des produits 9 éventuellement contenus dans ces récipients.

Les deux images de ces récipients 1 qui sont ainsi projetées par les deux dits faisceaux 8 sont recueillies sur deux détecteurs 5
35 correspondant et placés également symétriquement par rapport à la direction de déplacement AA', de telle façon que lesdites images recueillies puissent être analysées par superposition, et soustraites

l'une de l'autre par ledit analyseur 7 programmé préalablement pour cela.

On a représenté sur les deux figures 1 et 2 les deux sources émettrices, leurs faisceaux de rayons et leurs détecteurs avec des correspondances d'indices de même nature, tel que respectivement 31, 81 et 51 pour les uns et 32, 82 et 52 pour les autres.

Ainsi, un corps étranger 4 collé par exemple contre une paroi latérale dudit récipient est représenté sur la figure 1 dans le plus mauvais cas déjà évoqué précédemment, tangentiellement au faisceau 82 de l'émetteur 32, quand ladite paroi coupe ledit faisceau; dans le procédé d'érosion par élimination des zones de bord, ce défaut 4 est supprimé de l'image relevée sur le détecteur 52, et n'est donc pas visible après soustraction des deux images mais par contre, quand le récipient 1 coupera tel que fixé en position pointillé le faisceau 81 de l'autre émetteur, ce corps étranger 4 sera vu et conservé dans l'image 51, après soustraction et érosion des zones de corps.

Ainsi, on est sûr de pouvoir détecter et relever tout objet étranger pouvant rester à l'intérieur dudit récipient, quelle que soit la tolérance d'élimination des zones de bords que l'on s'est fixé pour éliminer les défauts de déformation de contours dudit récipient.

L'angle α d'inclinaison desdits faisceaux par rapport à l'axe de déplacement AA' peut être compris entre 30 et 60°, afin d'avoir une représentation optimum desdites images sans augmenter trop l'encombrement de l'ensemble du dispositif.

En effet, pour des questions de sécurité, l'ensemble du dispositif doit être intégré dans un tunnel d'analyse protégeant tout opérateur pouvant se situer à proximité du dispositif : ces dimensions doivent donc être optimisées.

Par ailleurs ce tunnel d'analyse de différents détecteurs d'ouverture de portes latérales provoquant la coupure du rayonnement X en cas d'ouverture intempestive et l'ensemble du système peut être vérifié périodiquement.

La dose reçue par le produit inspecté au cours d'un passage dans l'appareil peut être de l'ordre de 10 mRad maximum ce qui est extrêmement faible comparé aux doses pratiquées pour la stérilisation par ionisation, doses qui se chiffrent en milliers de Rad. La dose reçue lors de l'inspection suivant la présente invention étant de

l'ordre du millionième de la dose de stérilisation, est donc d'une parfaite innocuité pour le produit contrôlé.

L'ensemble du système convoyeur 2 peut être par ailleurs intégré dans une structure général de convoyage montée en parallèle à une sortie et une entrée de circuit de convoyage de la chaîne initiale transportant lesdits récipients après remplissage et fermeture par exemple.

En sortie de cette dérivation parallèle, un aiguilleur commandé par le système d'analyse 7 desdites images auquel on aura fixé un seuil de détection correspondant à un seuil de corps étrangers que l'on veut pouvoir éliminer, s'ouvrira lors du passage du récipient dans lequel on aura détecté ce corps étranger, de façon à éliminer celui-ci.

Cette éjection est alors automatique puisque, à partir du système de détection et d'analyse 7, on peut savoir le nombre de récipients qui sera passé entre ce point de détection et le système d'éjection pour pouvoir éliminer le récipient défectueux après un temps et une distance donnée parcourue par le convoyeur 2.

La figure 2 est une vue en coupe et de face du dispositif suivant la figure 1 tel que représenté par exemple par rapport à l'axe AA' vu du côté A'.

Cette figure 2 représente en élévation l'ensemble du dispositif sur lequel on reconnaît la surface 2 d'appui des récipients 1, qui peut être donc un système de convoyage desdits récipients 1 placés suivant leur plan de symétrie 12, dans l'axe AA' de déplacement médian dudit convoyeur 2, et par rapport auquel est situé symétriquement les émetteurs 31 et 32 de rayons X et les détecteurs de ces dits rayons 51 et 52. L'amplitude verticale des faisceaux 8 de rayons est telle que ceux-ci couvrent la partie des récipients que l'on veut analyser.

De préférence, on place lesdites sources émettrices 3 de rayons X à une hauteur h par rapport audit plan d'appui 2 et au niveau de la partie supérieure du récipient 1, de telle façon que leurs faisceaux 8 soient dirigés vers le bas et éclaire en particulier le fond 11 du récipient 1 par le dessus.

Ceci permet la détection éventuelle de corps étrangers sur ce fond 11.

De plus, si le récipient 1, tel que dans la principale